

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: LIN, Chien-ming et al. Conf.:  
Appl. No.: NEW Group:  
Filed: July 8, 2003 Examiner:  
For: BACK PRESSURE REGULATOR FOR INK-JET PEN

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

July 8, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN, R.O.C.	091116095	July 18, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Joe McKinney Muncy, #32,334

KM/sll  
3897-0107P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)

LIN, Chien-ming et al.

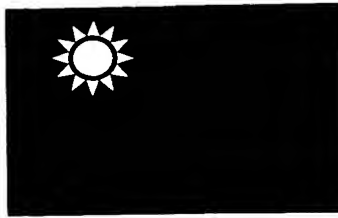
July 8, 2003

BSUB.UF

(203) 205-8000

3897-0107D

1 of 1



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 07 月 18 日  
Application Date

申請案號：091116095  
Application No.

申請人：飛赫科技股份有限公司  
Applicant(s)

局 長

Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 4 月 23 日  
Issue Date

發文字號：09220403800  
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

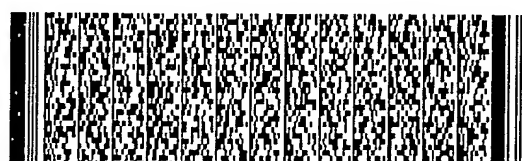
一、 發明名稱	中 文	噴墨筆之調壓裝置
	英 文	Pressure Control Apparatus For An Ink Pen
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 林建銘 2. 楊焜琅
	姓 名 (英文)	1. LIN, Chien-ming 2. YANG, Kun-lang
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 臺北市116文山區樟林里12鄰下崙路11巷24號3樓 2. 台南市西賢里湖美街31巷19號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 飛赫科技股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. NanoDynamics Inc.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 300新竹市水利路81號9樓之5
	代表人 姓 名 (中文)	1. 陳朝煌
	代表人 姓 名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：噴墨筆之調壓裝置)

一種噴墨筆之調壓裝置，可利用一蓋片與凹槽產生一特定的縫隙，而可藉以攏聚或拉回氣道內及其周圍之墨水；其中該凹槽中設有一細孔穿透其墨水匣的壁面而構成一氣道，並使噴墨筆內部在負壓超出預定範圍時，能利用氣道引入空氣而使負壓得以適度恢復，而能產生氣泡產生器(bubble generator)的作用。凹槽以氣道為起始位置可作兩個方向以上之槽道分佈，其底部與蓋片都可作凹陷或隆起的表面變化，使蓋片與凹槽之間的縫隙在靠近氣道的周[ ]者為最小而隨距離的增加而逐漸變大，藉此引導縫隙中的氣泡從蓋片上的開口處進入噴墨筆內，同時又可利用縫隙的黏附力(adhesive force)攏聚或拉回被氣泡推開的墨水，封堵氣道，以維持噴墨筆內部的負壓。

英文發明摘要 (發明之名稱：Pressure Control Apparatus For An Ink Pen)



- 本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

### 【發明領域】：

本發明係有關一噴墨筆之調壓裝置，尤指一設有能適量引入外界空氣的氣孔，防止噴墨筆內之負壓過大的調壓裝置。

### 【發明背景】：

理想的噴墨筆調壓裝置，至少應具備三個條件：

- 一、能精確控制並維持噴墨筆內的負壓；
- 二、當氣泡一進入噴墨筆的墨水匣時，要能迅速恢復液氣介面以阻止空氣持續進入，使噴墨筆能維持適當的負壓；及
- 三、一旦達到平衡狀態時，能使調壓裝置內部的墨水內聚力 (cohesive force) 小於墨水與調壓裝置表面的附著力 (adhesive force)。如此便可形成良好的液氣介面阻止空氣自由進入，即便是墨水匣內部的墨水已經使用完畢時，或是在墨水匣倒置或傾斜，或負壓調節器未被墨水所浸沒時，都得以保持此狀態者。

已知接近上述條件的相關技藝，如美國第 5,988,806 號揭示，其調壓裝置係利用一閥體連接於噴墨筆的筆蓋上，裡面設有複數條極精細的迷宮通道 (labyrinth) 及與一圓球精密配合的孔道，利用隆起的肋嵌住圓球，而在留下圓球與孔道之間留下縫隙供空氣通過，並可藉以含住墨水、保持液氣介面阻止外界的空氣從中自由進入噴墨筆內。



## 五、發明說明 (2)

美國第 5,526,030 號揭示另一種噴墨筆之壓力控制裝置，直接裝在噴墨筆之墨水匣的底部，其底部外側設有迷宮通道，通道的盡頭連接一利用圓球精密配合的孔道。其整組結構的需要極精密的模具，材料及製程必須嚴格控制才能維持良率，否則便失去調壓的作用。

美國第 5,363,130 號也揭示另一種具有類似作用的調壓閥門，係將一閥體植入墨水容器內部，墨水容器外部設有迷宮道可容空氣進入閥體內，閥體內有一容室裝有閥門專用的液體，外界空氣必須通過該液體再穿過一迂迴的通道才進入墨水容器的內部。其必要構件多且又精細複雜，因此組裝設備與成本趨於高昂。

利用閥體元件控制噴墨筆負壓的相關技藝，還有美國第 5,341,160 號揭示的一種有封閉液體 (sealing liquid) 及斜插導氣管 (vent tube) 的閥體，其作用仍是控制噴墨筆內的負壓，但其構成元件頗多，裝配作業需要精密設備輔助，因此，製造成本同樣趨於高昂。

有鑑於上揭相關技藝的技術手段過於迂迴、複雜且不易實施；因此如何進一步地簡化元件、增加製造的便利與良率，仍乃長期存在的技術需求。

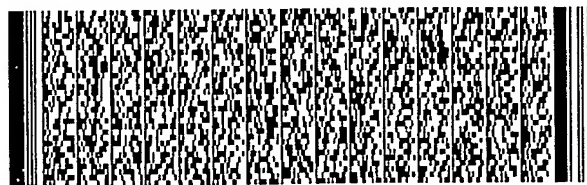


【發明概述與目的】：

本發明之目的，在於利用單一元件與噴墨筆內表面之凹槽組合成一結構簡單、製造容易之噴墨筆的調壓裝置。由於墨水於不同材質上有不同黏附力，在不同大小的隙縫中更可產生不同的作用力，而使在進氣時被氣泡擠開的墨水得以被迅速地聚攏或拉回到其原始位置，恢復穩定的氣液介面。

根據本發明，該噴墨筆之調壓裝置，可利用一蓋片與凹槽產生一特定的縫隙，而可藉以攏聚或拉回氣道內及其周圍之墨水；其中該凹槽中設有一細孔穿透其墨水匣的壁面構成一氣道，並使噴墨筆內部在負壓超出預定範圍時，可利用氣道引入空氣而使負壓得以適度恢復，而能產生氣泡產生器 (bubble generator) 的作用。凹槽以氣道為中心可作兩個方向以上之槽道分佈，從而形成複數條方向相反或方向不同的凹槽，凹槽的底部或蓋片可以氣道為中心作凹陷或隆起的表面變化，使蓋片與凹槽之間的縫隙在靠近氣道的周圍者為最小而隨距離的增加而逐漸變大，藉此引導縫隙中的氣泡從蓋片上的開口處進入噴墨筆內，同時又可利用縫隙的黏附力 (adhesive force) 攏聚或拉回被氣泡推開的墨水，封堵氣道，以維持噴墨筆內部的負壓。

依據本發明，前述蓋片又可取代為一螺旋元件，藉由





#### 五、發明說明 (4)

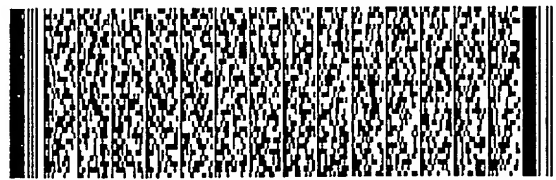
螺旋元件上的螺旋狀隙縫對墨水產生黏附力，同樣可迅速聚被氣泡推開墨水，從而恢復一穩定的氣液介面。

有關本發明之其它目的、特徵及發明所具有的優點，將清楚地搭配所附之相關圖式清楚說明如下：

#### 【詳細說明】：

在狹小隙縫中的墨水，其邊界是控制移動的主要因素。當墨水停止移動後，其自由液體邊界外型受墨水表面張力與墨水的邊界對墨水的拉力來決定。所以，適當地提供墨水流經的隙縫，便可決定最終的氣液平衡介面。

如第一圖及第二圖所示之噴墨筆 10，於墨水匣壁 12 上有一細孔作為空氣進入時的氣道 11。依據本發明所實施之調壓裝置 20 裝置於墨水匣壁 12 的內側，提供適當的隙縫引導墨水的流動與對進氣時受破壞之氣液平衡介面的回補功能。當外界空氣因噴墨筆 10 內負壓變大而經由氣道 11 進入時，會將原本停留在氣道 11 內的墨水推入，這時依據本發明所產生的隙縫將會以黏附力 (adhesive force) 抓住氣道 11 周圍的墨水，將被推入噴墨筆 10 內的墨水再拉回氣道中防止其餘空氣自外界繼續地進入。



## 五、發明說明 (5)

### 【本發明之第一實施範例】

如第三圖與第四圖所示，依據本發明之調壓裝置 20 可包括一氣道 11、複數條凹槽 1101、1102、1103、1104 及一蓋片 21。其中氣道 11 貫穿墨水匣壁 12，而於墨水匣壁 12 的內側，又以氣道 11 的位置為中心形成複數條不同方向的凹槽 1101、1102、1103、1104。

蓋片 21 係設於凹槽 1101、1102、1103、1104 的上方，並於凹槽 1101、1102、1103、1104 的範圍內至少設有一開口 22 供進入凹槽 1101、1102、1103、1104 內的氣泡穿過而進入噴墨筆 10 內。利用蓋片 21 與凹槽 1101、1102、1103、1104 底部的凹陷或隆起變化，在其間產生隙縫；較佳者，可令靠進氣道 11 周圍的隙縫較小而構成一較小隙縫 2301，而於相對較遠離氣道 11 的隙縫較大而構成一較大隙縫 2302。藉此可在氣道 11 周圍產生較強的黏附力抓回可能被氣泡所推離的墨水。蓋片 21 具有補墨槽道 2401、2402 可供墨水從中通過；當氣泡將隙縫 2301、2302 中的墨水從開口 22 處推出時，位於蓋片 21 上方的墨水便可以最短路徑穿越補墨槽道 2401、2402 將之迅速補滿。

### 【本發明之第二實施範例】

如第五圖所示，依據本發明之調壓裝置 30 亦可包括一氣道 11、複數條凹槽 1101、1102、1103、1104 及一螺旋元



#### 五、發明說明 (6)

件 31。該螺旋元件 31 連接於前述複數條凹槽 1101、1102、1103、1104 上方，利用金屬、塑膠或橡膠加工成具有螺旋狀隙縫 32 的元件，例如利用金屬線繞製為彈簧造型者；於其上端部 3101 設有一小段朝中心折入的部份，可藉以縮小端部的開口面積而相對地增加中間部分產生抓住墨水的黏附力量。其操作原理與第一實施範例相同。

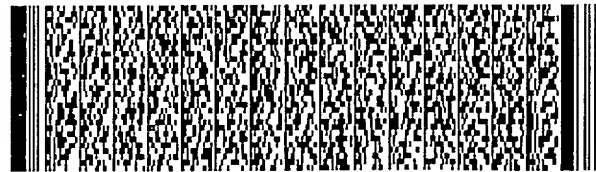
#### 【本發明之第三實施範例】

如第六圖所示，可將螺旋元件 31 的螺旋狀隙縫 32 製造成一端大、一端小的型態，使靠近氣道 11 的一端為較小螺旋狀隙縫 3201，另一端為較大螺旋狀隙縫 3202。

#### 、發明效果】：

本發明提供一構造簡單、容易製造及組裝之噴墨筆的調壓裝置，在外界空氣進入時，能利用隙縫產生黏附力抓回被氣泡擠開的墨水，使其它的外界空氣無法跟隨進入，故可有效地維持噴墨筆內的負壓狀態。

以上所述，並非為限制本發明於所揭示之固定樣式，是為了方便利用圖解來說明本發明的最佳實施範例。顯然地，依據上述說明，任何熟習該項技藝者將能輕易完成有許多修改或變化，同樣地，亦可藉由任何步驟的互換而達



五、發明說明 (7)

成相同的結果。有關上揭實施例之選擇與描述，純粹是為解釋本發明的原理及其最佳實用模式，藉以讓熟習該項技藝者對其特定目的掌握其不同應用的變化。據此，申請人茲主張本發明的範圍的界定，應依後附之權項的定義及依其均等所及者為準。



圖式簡單說明

第一圖、一種噴墨筆外觀之示意圖。

第二圖、依據本發明所實施之噴墨筆的剖面視圖，於其墨水匣壁形成凹槽而與另一元件產生隙縫，從而構成一氣液介面穩定的調壓裝置。

第三圖、依據本發明之第一實施例的頂視圖。

第四圖、依據本發明之第一實施例的剖視圖。

第五圖、依據本發明之第二實施例的剖視圖。

第六圖、依據本發明之第三實施例的剖視圖。

敬請注意，以上圖式均非按照實際之比例繪製。

【元件編號】：

- 10.....噴墨筆
- 11.....氣道
- 1101....第一凹槽
- 1102....第二凹槽
- 1103....第三凹槽
- 1104....第四凹槽



圖式簡單說明

12.....墨水匣壁

20.....調壓裝置

21.....蓋片

22.....開口

2301....較小隙縫

2302....較大隙縫

2401....補墨槽道

2401....補墨槽道

30.....調壓裝置

31.....螺旋元件

3101....上端部

32.....螺旋狀隙縫

3201....較小螺旋狀隙縫

3202....較大螺旋狀隙縫



## 六、申請專利範圍

1、一種噴墨筆之調壓裝置，供設置於該噴墨筆之墨水匣內，至少包括：

- 一氣道，係藉由一貫穿該墨水匣壁面細孔所構成；
- 一凹槽，設置於該墨水匣壁面內側，其底部係經由該氣道與外界的大氣相通；及
- 一蓋片，設於該凹槽上方，至少設有一補墨槽道供墨水通過，並至少於該凹槽的範圍內設有一開口，供形成於該凹槽的氣泡通過而可進入該墨水匣內。

2、如申請專利範圍第1項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該凹槽係以氣道為中心點作兩個方向以上之分佈，從而形成兩道方向相反或複數道方向不同之凹槽。

3、如申請專利範圍第2項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該凹槽係以氣道為中心點作三個方向之分佈，從而形成一近似"Y"字形之三道凹槽。

4、如申請專利範圍第2項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該凹槽係以氣道為中心點作四個方向之分佈，從而形成一近似"十"字形之四道凹槽。

5、如申請專利範圍第2項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該凹槽於接近該氣道的周圍形成一具有凹陷或隆起的表面，使該蓋片與該凹槽底部產生連續變化的隙縫。



## 六、申請專利範圍

6、如申請專利範圍第5項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該蓋片與該凹槽之間連續變化的隙縫，係以該氣道為起始逐漸向外擴大。

7、如申請專利範圍第1項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該凹槽於接近該氣道的周圍形成一具有凹陷或隆起的表面，使該蓋片與該凹槽底部產生連續變化的隙縫。

8、如申請專利範圍第7項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該蓋片與該凹槽之間連續變化的隙縫，係以該氣道為起始逐漸向外擴大。

9、如申請專利範圍第1項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該蓋片表面具有一層親水性物質，例如金屬、塑膠、橡膠或已知之樹脂材料。

10、一種噴墨筆之調壓裝置，供設置於該噴墨筆之墨水匣內，至少包括：

一氣道，係藉由一貫穿該墨水匣壁面細孔所構成；

一凹槽，設置於該墨水匣壁面內側，其底部係經由該氣道與外界的大氣相通；及

一螺旋元件，設於該凹槽上方，具有一螺旋狀隙縫。





#### 六、申請專利範圍

11、如申請專利範圍第10項所述噴墨筆之調壓裝置，其中凹槽係以氣道為中心點作兩個方向以上之分佈，從而形成兩道方向相反或複數道方向不同之凹槽。

12、如申請專利範圍第11項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該凹槽係以氣道為中心點作三個方向之分佈，從而形成一近似"Y"字形之三道凹槽。

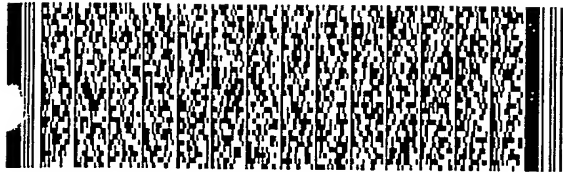
13、如申請專利範圍第11項所述噴墨筆之調壓裝置，其中凹槽係以氣道為中心點作四個方向之分佈，從而形成一近似"十"字形之四道凹槽。

14、如申請專利範圍第10項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該螺旋狀隙縫係一端大、一端小，且以螺旋狀隙縫較小的端與該墨水匣壁相接。

15、如申請專利範圍第10項所述噴墨筆之調壓裝置，其中該螺旋元件係由一金屬線繞製之彈簧。



第 1/15 頁



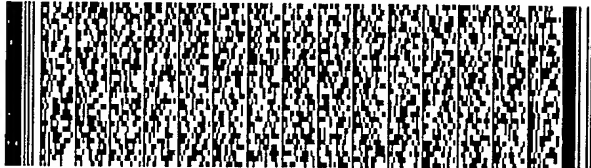
第 2/15 頁



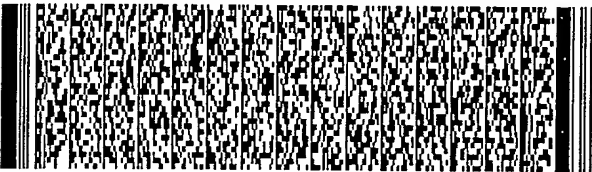
第 2/15 頁



第 4/15 頁



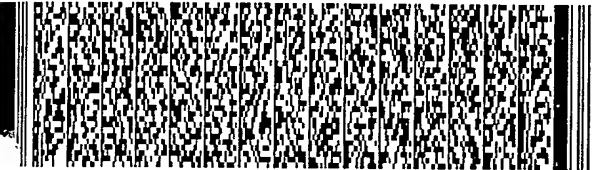
第 4/15 頁



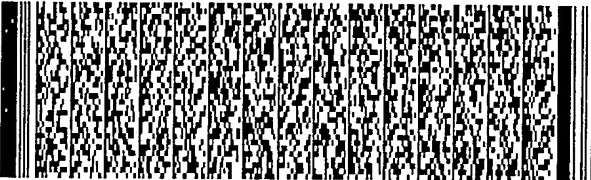
第 5/15 頁



第 5/15 頁



第 6/15 頁



第 6/15 頁



第 7/15 頁



第 7/15 頁



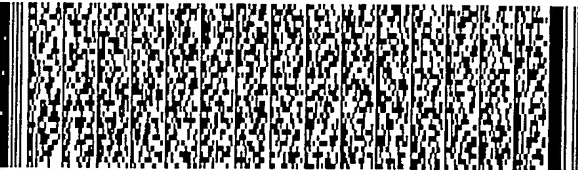
第 8/15 頁



第 8/15 頁



第 9/15 頁



第 9/15 頁



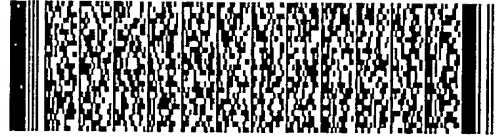
第 10/15 頁



第 11/15 頁



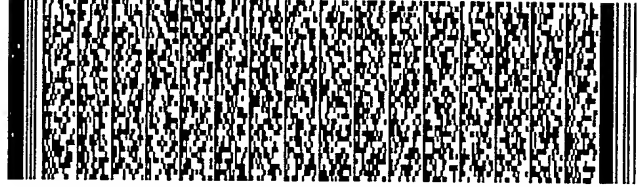
第 12/15 頁



第 13/15 頁

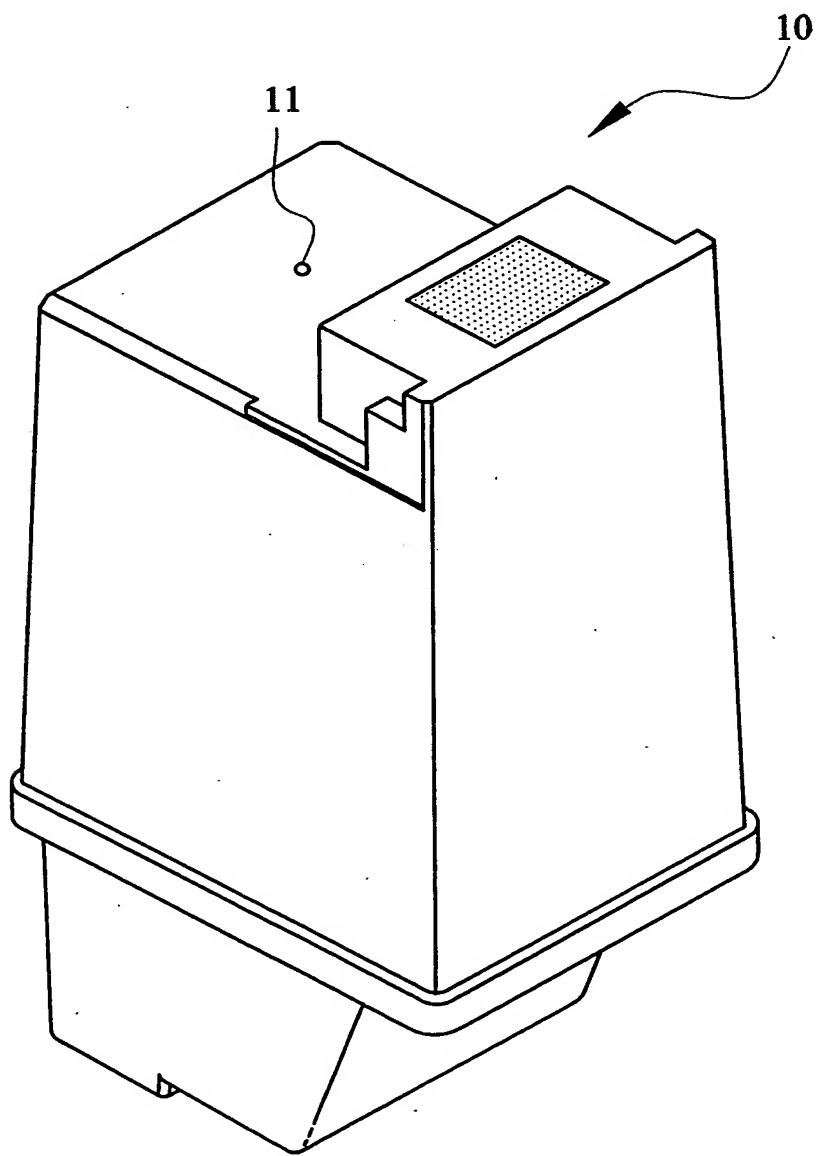


第 14/15 頁

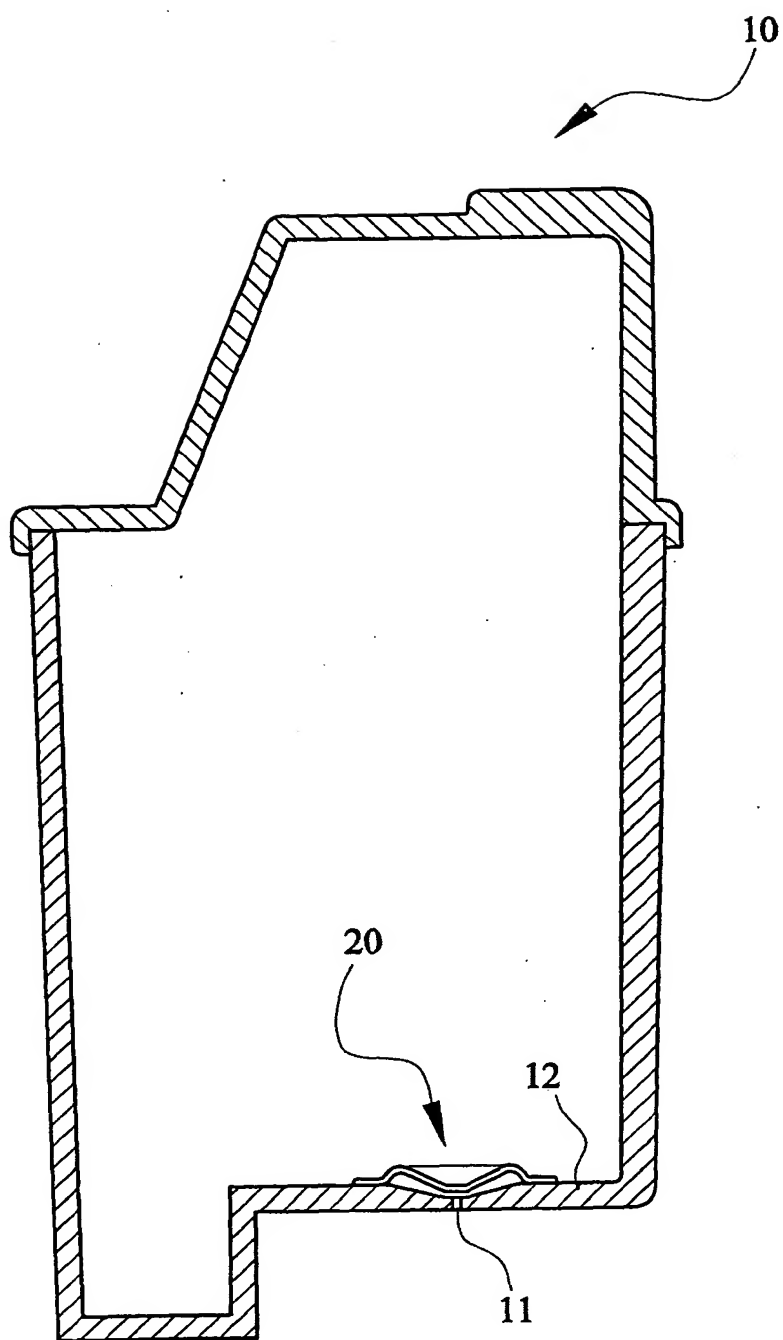


第 15/15 頁

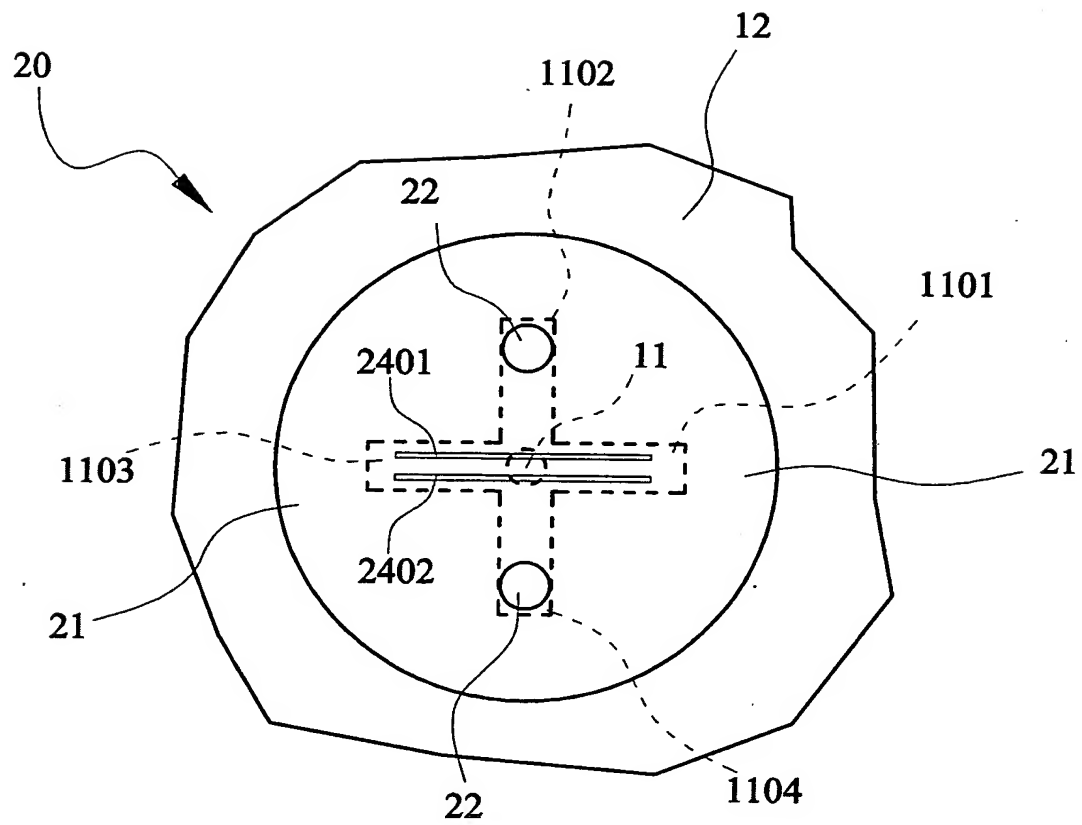




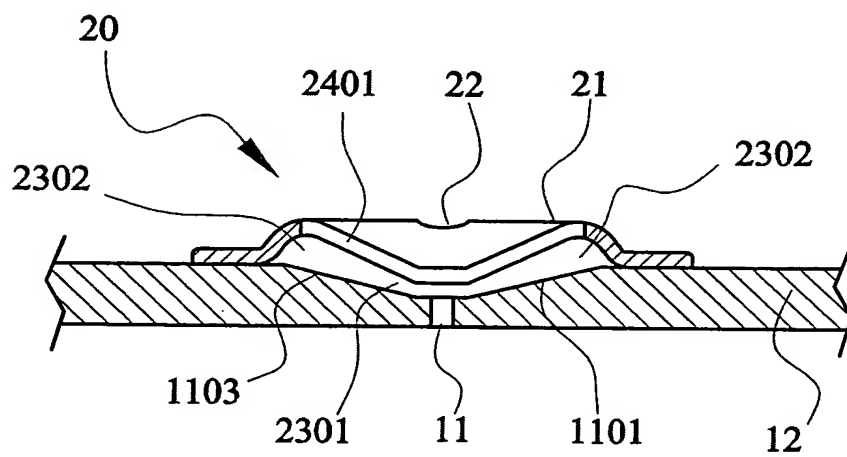
第一圖



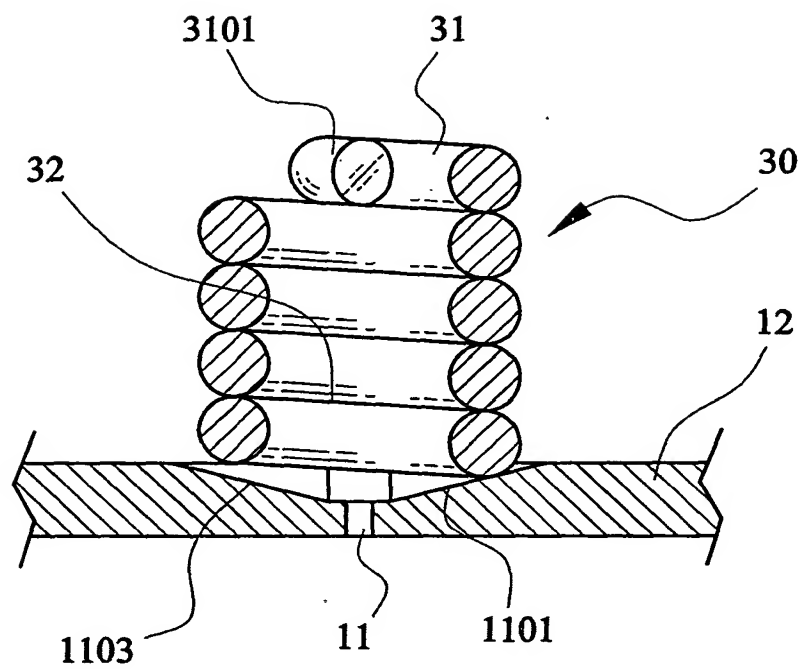
第二圖



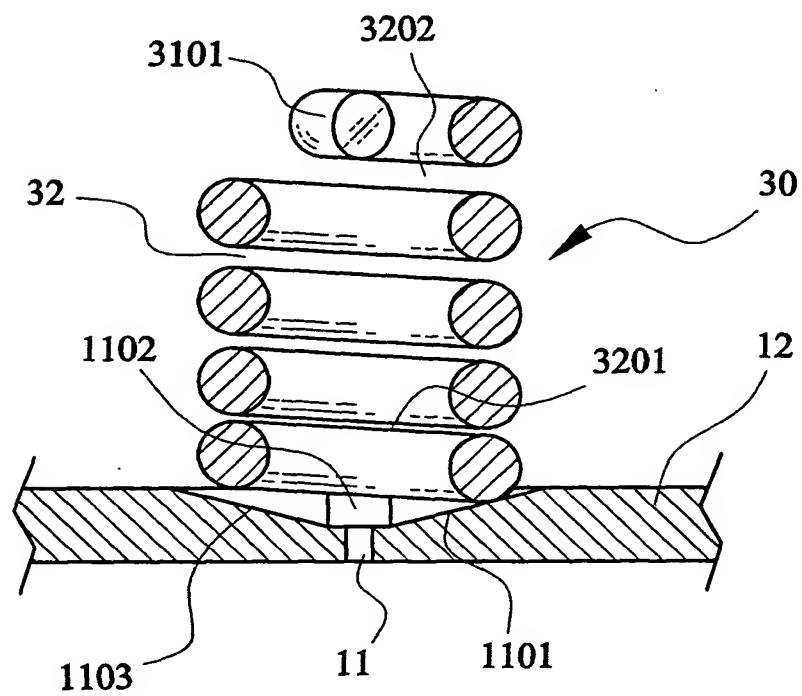
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖